

# 新北市中正國民中學111學年度\_8\_年級第\_1\_學期校訂課程計畫

設計者：黃政建

## 一、課程類別：

1.□專題實作課程：生活裡的科學探究實作

## 二、學習節數：每週( 1 )節，實施 21 週，共( 21 )節。

## 三、課程內涵：(至多勾選3項)

總綱核心素養	學習目標
<input type="checkbox"/> A1身心素質與自我精進 <input type="checkbox"/> A2系統思考與解決問題 <input checked="" type="checkbox"/> A3規劃執行與創新應變 <input type="checkbox"/> B1符號運用與溝通表達 <input checked="" type="checkbox"/> B2科技資訊與媒體素養 <input type="checkbox"/> B3藝術涵養與美感素養 <input type="checkbox"/> C1道德實踐與公民意識 <input checked="" type="checkbox"/> C2人際關係與團隊合作 <input type="checkbox"/> C3多元文化與國際理解	1. 藉由課程的單元，設計相關的實作活動，使學生除了能將以往生活中所習得的知識，連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，讓學生能實作並且觀察實驗結果。 2.能理解並正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備與資源。 3.藉由課程單元所設計的實作活動，以及設計活動學習單，讓學生分組進行實驗，小組實作的過程中，讓小組成員一起合作、觀察、討論、記錄並完成學習單。

#### 四、課程架構：

#### 五、素養導向教學規劃：

教學 期程	學習重點		單元/主題名稱與活動內容	節數	教學資源/學習 策略	評量 方式	融入 議題	備註
	學習表現	學習內容						
第1~2週 8/30~ 9/8	tr -IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性。 pe-IV-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備與資源。能進行客觀的質性觀測或數值量測並詳實記錄。 ai -IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。	水單元-物質的體積、質量及密度，物質的三態。	第1~2節 實作實驗—物質的密度、體積及質量測量實作與探討 ✓ 教師說明、示範使用，並讓學生討論觀察到的現象。 ✓ 實驗—物質的體積、質量測量與密度的實作。 ✓ 實驗內容—設計三種不同之金屬，並各提供三種不同之形狀。讓學生利用實驗儀器進行各金屬的體積、質量之測量，並記錄後繪製質量與體積關係圖，進而找出密度大小與已知科學知識關聯性，學習單中總結單元之學習。 ✓ 學生活動—學生分組進行實作活動，過程中並觀察、討論、記錄及完成學習單。	2	1.實作活動 2.小組合作學習 3.小組簡報	1.觀察記錄 2.分組簡報 3.參與態度 4.合作能力 5.學習單		<input type="checkbox"/> 實施跨領域或跨科目 協同教學(需 另申請授課 鐘點費) 1.協同科目： _____ 2.協同節數： _____
第3~4週 9/12~ 9/23	tr -IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性。 pe-IV-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備與資源。能進行客觀的質性觀測或數值量測並詳實記錄。 ai -IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。	水單元-物質的體積、質量及密度，物質的三態。	第3~4節 實作實驗操作—物質的三態認識與三態的轉換歷程觀察實作實作 ✓ 教師說明、示範使用，並讓學生討論觀察到的現象。 ✓ 實驗—水的三態認識、三態轉換、乾冰或碘的昇華等觀察實作。 ✓ 內容1—設計水的三態觀察、三態轉換，學生學習熔化、汽化、凝結、凝固的現象與吸、放熱情形，並透過觀察三態轉換對物質產生外觀改變，進而學習三態變化與已知科學知識關聯性，學習單總結單元之學習。	2	1.實作活動 2.小組合作學習 3.小組簡報	1.觀察記錄 2.分組簡報 3.參與態度 4.合作能力 5.學習單		<input type="checkbox"/> 實施跨領域或跨科目 協同教學(需 另申請授課 鐘點費) 1.協同科目： _____ 2.協同節數： _____

教學 期程	學習重點		單元/主題名稱與活動內容	節數	教學資源/學習 策略	評量 方式	融入 議題	備註
	學習表現	學習內容						
			✓ 內容2－設計乾冰或碘固體的昇華觀察，讓學生實作觀察在常溫、常壓下固態直接轉化成氣態的現象，進而認識昇華現象與已知的科學知識關聯性，學習單總結單元之學習。 ✓ 學生活動－學生分組進行實驗活動，過程中並觀察、討論、記錄，完成學習單。					
第5~7週 9/26~ 10/14 (10/10假)	tr -IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性。 pe-IV-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備與資源。能進行客觀的質性觀測或數值量測並詳實記錄。 ai -IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。	2.空氣單元-氣體的製備，包含製備氧氣及二氧化碳。	第5~7節 實作實驗操作－氣體的製備，包含製備氧氣及二氧化碳實作實驗。 ✓ 教師說明、示範使用，並讓學生討論觀察到的現象。 ✓ 實驗－氧氣的製備；二氧化碳的製備。 ✓ 內容1－設計雙氧水分解產生氧氣的實驗流程，學生學習製備氧氣，並觀察氧氣助燃性，進而認識氧氣活性大小與已知的科學知識關聯性，學習單總結單元之學習。 ✓ 內容2－設計碳酸氫鈉與檸檬酸反應產生二氧化碳的實驗，學生學習製備二氧化碳，並觀察二氧化碳無助燃性，進而學習二氧化碳的運用與已知的科學知識關聯性，學習單總結單元之學習。 ✓ 學生活動－學生分組進行實作活動，過程中並觀察、討論、記錄，完成學習單。	3	1.實作活動 2.小組合作學習 3.小組簡報	1.觀察記錄 2.分組簡報 3.參與態度 4.合作能力 5.學習單		<input type="checkbox"/> 實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費) 1.協同科目： _____ 2.協同節數： _____ <b>第1次定期評量</b>
第8~9週 10/17~ 10/28	tr -IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性。 pe-IV-2	3.聲音單元-聲音的產生，聲音三要素。	第8~9節 實作實驗操作－聲音的產生現象觀察實作，聲音三要素的觀察與實作實作。 ✓ 教師說明、示範使用，並讓學生討論所觀察到的現象。	2	1.實作活動 2.小組合作學習 3.小組簡報	1.觀察記錄 2.分組簡報 3.參與態度 4.合作能力 5.學習單		<input type="checkbox"/> 實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費) 1.協同科目：

教學 期程	學習重點		單元/主題名稱與活動內容	節數	教學資源/學習 策略	評量 方式	融入 議題	備註
	學習表現	學習內容						
	<p>能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備與資源。能進行客觀的質性觀測或數值量測並詳實記錄。</p> <p>ai -IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。</p>		<p>✓ 實作－音叉音箱組觀察實作；透過行動載具 Phyphox app 聲學單元進行體驗觀察與實作。</p> <p>✓ 內容1－設計音叉音箱組的聲音觀察與實驗，學生學習聲音產生的必要條件，並觀察音箱增大響度的現象，進而學習共鳴運用與已知的科學知識關聯性，學習單總結單元之學習。</p> <p>✓ 內容2－設計行動載具 Phyphox app 聲學單元，聆聽並觀察樂音三要素，學生透過實際聆聽學習樂音三要素，響度、音調與音色。了解人對樂音三要素的接受度，進而學習聲音運用與已知的科學知識關聯性，學習單總結單元之學習。</p> <p>✓ 學生活動－學生分組進行實作活動，活動過程中並觀察、討論、記錄，完成學習單。</p>					<p>2.協同節數：</p> <p>_____</p>
<p>第10~11 週 10/31~ 11/11</p>	<p>tr -IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性。</p> <p>pe-IV-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備與資源。能進行客觀的質性觀測或數值量測並詳實記錄。</p> <p>ai -IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。</p>	4.光的單元-光的折射、光的反射、光的三原色。	<p>第10~11節 實作實驗操作—光的折射實作實作、光的反射實作實作</p> <p>✓ 教師說明、示範使用，並讓學生討論所觀察到的現象。</p> <p>✓ 實驗—光的折射、反射實作。</p> <p>✓ 內容1－設計光的反射實驗流程，學生學習光的反射現象，並觀察反射現象的規律性，進而學習光的反射定律與已知的科學知識關聯性，學習單總結單元之學習。</p> <p>✓ 內容2－設計光的折射實驗流程，學生學習光在不同介質中的折射現象，並觀察折射現象的規律性，進而學習光的折射定律與已知的科學知識關聯性，學習單中總結單元之學習。</p>	2	<p>1.實作活動 2.小組合作學習 3.小組簡報</p>	<p>1.觀察記錄 2.分組簡報 3.參與態度 4.合作能力 5.學習單</p>		<p>□實施跨領域或跨科目 協同教學(需 另申請授課 鐘點費) 1.協同科目： _____ 2.協同節數： _____</p>

教學 期程	學習重點		單元/主題名稱與活動內容	節數	教學資源/學習 策略	評量 方式	融入 議題	備註
	學習表現	學習內容						
			✓ 學生活動－學生分組進行實作活動，活動過程中並觀察、討論、記錄，完成學習單。					
第12~14 週 11/14~ 11/18	tr -IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。 pe-IV-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備與資源。能進行客觀的質性觀測或數值量測並詳實記錄。 ai -IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。	4.光的單元-光的折射、光的反射、光的三原色。	第12~14節 實作實驗操作－光的三原色觀察與實作實作 ✓ 教師說明、示範使用，並讓學生討論所觀察到的現象。 ✓ 實驗－光的三原色觀察實作。 ✓ 內容1－設計光的三原色觀察實作實驗，學生學習可見光是由紅、藍、綠三原色所構成，並觀察不同比例的原色光混合產生其他色光的現象，進而學習物體色彩的運用與已知的科學知識關聯性，學習單總結單元之學習。 ✓ 內容2－設計行動載具 uHandy 顯微放大顯示器或螢幕，學生學習並透過行動載具 uHandy 顯微放大觀察可見光的三原色。了解螢幕或顯示器色彩成因，進而學習光的三原色運用與已知的科學知識關聯性，學習單總結單元之學習。 ✓ 學生活動－學生分組進行實作活動，過程中並觀察、討論、記錄，完成學習單。	2	1.實作活動 2.小組合作學習 3.小組簡報	1.觀察記錄 2.分組簡報 3.參與態度 4.合作能力 5.學習單		□實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費) 1.協同科目： _____ 2.協同節數： _____ 第2次定期評量
第15~16 週 12/5~ 12/16	tr -IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。 pe-IV-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備與資源。能進行客觀的質性觀測或數值量測並詳實記錄。	5.溫度與熱單元-溫度、熱量、比熱、傳播方式。	第15~16節實作實驗操作－物體受熱與溫度變化關係探討 ✓ 教師說明、示範使用，並讓學生討論所觀察到的現象。 ✓ 實驗－溫度與熱量、物質比熱及熱傳播方式的觀察與實作。 ✓ 內容1－設計溫度與熱量吸收觀察與實作，學生學習熱傳播與溫度變化的關係，並觀察物質吸收熱量的三態變化，進而學習熱傳播	2	1.實作活動 2.小組合作學習 3.小組簡報	1.觀察記錄 2.分組簡報 3.參與態度 4.合作能力 5.學習單		□實施跨領域或跨科目協同教學(需另申請授課鐘點費) 1.協同科目： _____ 2.協同節數： _____

教學 期程	學習重點		單元/主題名稱與活動內容	節數	教學資源/學習 策略	評量 方式	融入 議題	備註
	學習表現	學習內容						
	ai -IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。		<p>的運用與已知的科學知識關聯性，學習單總結單元之學習。</p> <p>✓ 內容2－設計熱傳播方式實作，學生學習透過熱傳播三個途徑，傳導、對流與輻射。了解熱傳播經由之途徑，進而學習熱傳播運用與已知的科學知識關聯性，學習單總結單元之學習。</p> <p>✓ 學生活動－學生分組進行實驗實作活動，活動過程中並觀察、討論、記錄，完成學習單。</p>					
第17~18 週 12/19~ 12/30	<p>tr -IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性。</p> <p>pe-IV-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備與資源。能進行客觀的質性觀測或數值量測並詳實記錄。</p> <p>ai -IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。</p>	6.物質的基本結構-元素與化合物、物質結構與原子、週期表、化學式。	<p>第17~18節 實作實驗操作－元素與化合物的分類觀察實作</p> <p>✓ 教師說明、示範使用，並讓學生討論所觀察到的現象。</p> <p>✓ 實驗－元素與化合物的分類觀察實作實作。</p> <p>✓ 內容1－設計元素與化合物的分類與歸納，學生學習元素與化合物的差異性，並觀察實物、模型組的操作，進而認識常見的元素、化合物與已知的科學知識關聯性，學習單總結單元之學習。</p> <p>✓ 內容2－設計行動載具 Element 4D app 元素的 AR 觀察，學生學習透過 AR 觀察認識常見的元素，與觀察不同元素所組成的化合物。了解元素的物理、化學性質，進而認識常見的元素與已知的科學知識關聯性，學習單中總結單元之學習。</p> <p>✓ 學生活動－學生分組進行實驗實作活動，活動過程中並觀察、討論、記錄，完成學習單。</p>	2	1.實作活動 2.小組合作學習 3.小組簡報	1.觀察記錄 2.分組簡報 3.參與態度 4.合作能力 5.學習單		<input type="checkbox"/> 實施跨領域或跨科目 協同教學(需 另申請授課 鐘點費) 1.協同科目： _____ 2.協同節數： _____
第19~21 週	tr -IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而	6.物質的基本結構-元素與化合物、物質結構與原子、週期表、化學式。	第19~21節 實作實驗操作－物質結構與原子的發展歷程說明實作、週期表與化學式的學習。	3	1.實作活動 2.小組合作學習 3.小組簡報	1.觀察記錄 2.分組簡報 3.參與態度		<input type="checkbox"/> 實施跨領域或跨科目 協同教學(需

教學 期程	學習重點		單元/主題名稱與活動內容	節數	教學資源/學習 策略	評量 方式	融入 議題	備註
	學習表現	學習內容						
1/3~ 1/17 (1/2補假)	運用習得的知識來解釋自己論點的正確性。 pe-IV-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備與資源。能進行客觀的質性觀測或數值量測並詳實記錄。 ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 教師說明、示範使用，並讓學生討論所觀察到的現象。</li> <li>✓ 實驗－物質結構與原子的發展歷程說明實作、週期表與化學式的學習實作。</li> <li>✓ 內容1－設計物質結構與原子的發展說明，學生學習科學家在原子發展進程的貢獻，熟悉原子結構模型發展，進而認識原子結構與已知的科學知識關聯性，學習單總結單元之學習。</li> <li>✓ 內容2－設計行動載具2021週期表 app 運用與觀察元素，學生學習透過2021週期表 app 操作，了解元素週期表過去與現在。認識元素在週期表的位置，進而學習元素同族的共通性質與已知的科學知識關聯性，學習單總結單元之學習。</li> <li>✓ 學生活動－學生分組進行實驗實作活動，活動過程中並觀察、討論、記錄，完成學習單。</li> </ul>			4.合作能力 5.學習單		另申請授課鐘點費) 1.協同科目： _____ 2.協同節數： _____ <b>第3次定期評量</b>

六、本課程是否有校外人士協助教學

☒ 否，全學年都沒有(以下免填)

☐ 有，部分班級，實施的班級為：\_\_\_\_\_

☐ 有，全學年實施

教學期程	校外人士協助之課程大綱	教材形式	教材內容簡介	預期成效	原授課教師角色
		<input type="checkbox"/> 簡報 <input type="checkbox"/> 印刷品 <input type="checkbox"/> 影音光碟 <input type="checkbox"/> 其他於課程或活動中使用之教學資料，請說明：			

\*上述欄位皆與校外人士協助教學與活動之申請表一致